

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-186942

(43)Date of publication of application : 15.07.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/44

H04N 7/08

H04N 7/081

H04N 7/24

(21)Application number : 07-352831

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.12.1995

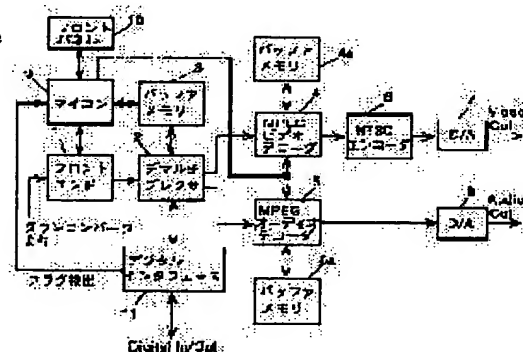
(72)Inventor : YANAGIHARA HISAFUMI
KOMURO TERUYOSHI
SHIMA HISATO

(54) DIGITAL SIGNAL PROCESSOR AND METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain quick decoding of video data and audio data at a change in programs reproduced continuously by a digital VTR and received from a digital interface.

SOLUTION: An MPEG video decoder 4 and an MPEG audio decoder respectively decode MPEG video data and MPEG audio data demultiplexed by a demultiplexer 2. A digital interface 11 is used to make transmission reception of the MPEG video data, the MPEG audio data and additional information between the demultiplexer 2 and an external device. When the digital interface 11 detects a flag representing discontinuity of programs, a microcomputer 9 controls initialization of buffer memories 4a, 5a.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3593773

[Date of registration] 10.09.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 1 8 6 9 4 2

(43) 公開日 平成 9 年 (1 9 9 7) 7 月 1 5 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 5/44			H04N 5/44	Z
7/08			7/08	Z
7/081			7/13	Z
7/24				

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 3 5 2 8 3 1

(22) 出願日 平成 7 年 (1 9 9 5) 1 2 月 2 8 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 2 1 8 5

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

(72) 発明者 柳原 尚史

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ

ニー株式会社内

(72) 発明者 小室 輝芳

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ

ニー株式会社内

(72) 発明者 嶋 久登

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ

ニー株式会社内

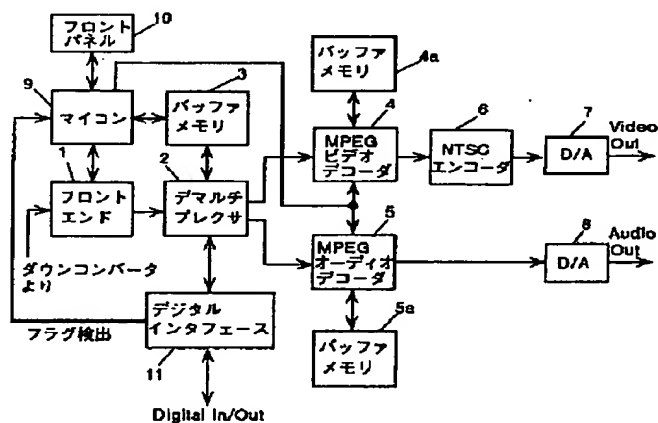
(74) 代理人 弁理士 杉山 猛

(54) 【発明の名称】 デジタル信号処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 デジタル V T R で複数個連続して再生され、デジタルインタフェースから入力されるプログラムの変化時に、ビデオデータ及びオーディオデータの復号化動作を迅速に行なえるようにする。

【解決手段】 M P E G ビデオデコーダ 4 及び M P E G オーディオデコーダ 5 は、それぞれデマルチプレクサ 2 により分離された M P E G ビデオデータ及び M P E G オーディオデータを復号化する。デジタルインタフェース 1 1 は、デマルチプレクサ 2 と外部との間で M P E G ビデオデータ、M P E G オーディオデータ、及び付加情報の送受信を行う。デジタルインタフェース 1 1 が入力信号からプログラムの不連続を示すフラグを検出すると、マイコン 9 はバッファメモリ 4 a と 5 a を初期化するように制御する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多重化された複数チャンネルのトランスポートストリームから任意の 1 チャンネルのトランスポートストリームを選択する第 1 の手段と、

該選択したトランスポートストリーム中の付加情報を参照して該トランスポートストリームから任意のプログラムのビデオデータ及びオーディオデータを分離する第 2 の手段と、

該分離したビデオデータ及びオーディオデータを復号化する第 3 の手段と、

外部から送られてくるビデオデータ、オーディオデータ、及び付加情報を前記第 2 の手段へ送り、かつプログラムの不連続を示す情報を検出する第 4 の手段と、

前記第 4 の手段が前記プログラムの不連続を示す情報を検出したときに、前記第 3 の手段の初期化を行う第 5 の手段とを備えることを特徴とするデジタル信号処理装置。

【請求項 2】 第 5 の手段は、第 4 の手段がプログラムの不連続を示す情報を検出したときに、さらに第 2 の手段における付加情報の更新を行う請求項 1 に記載のデジタル信号処理装置。

【請求項 3】 多重化された複数チャンネルのトランスポートストリームから任意の 1 チャンネルのトランスポートストリームを選択する第 1 の手段と、該選択したトランスポートストリーム中の付加情報を参照して該トランスポートストリームから任意のプログラムのビデオデータ及びオーディオデータを分離する第 2 の手段と、該分離したビデオデータ及びオーディオデータを復号化する第 3 の手段と、外部から送られてくるビデオデータ、オーディオデータ、及び付加情報を前記第 2 の手段へ送り、かつプログラムの不連続を示す情報を検出する第 4 の手段とを備えたデジタル信号処理装置において、前記第 4 の手段が前記プログラムの不連続を示す情報を検出したときに、前記第 3 の手段の初期化を行うことを特徴とするデジタル信号処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル放送を受信して復号化する装置に関し、詳細には、外部の記録再生装置から出力された復号化されていないビデオデータ及びオーディオデータを入力する際の処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、米国や欧州諸国において、MPEG (Moving Picture Image Coding Experts Group) 等の高能率符号化技術を応用して、ビデオ信号及びオーディオ信号を符号化し、通信衛星等を介して伝送し、受信側においてこれを復調するようにしたシステムが普及しつつある。

【0003】 これらのシステムでは、受信側に専用の受

2

信・復調装置が必要となる。この受信・復調装置においては、複数チャンネルのデータが多重化されたトランスポートストリームから所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択する部分と、所望のチャンネルのトランスポートストリームから所望のプログラムのビデオデータとオーディオデータを分離する部分と、分離したビデオデータ及びオーディオデータを復号化する部分とを備えている。

【0004】 また、このシステムでは、受信・復調装置において、前述した所望のチャンネルのトランスポートストリームの受信や所望のプログラムのビデオデータ及びオーディオデータの分離ができるようにするために、多重化されたトランスポートストリーム中に PSI (Program Specific Information: プログラム仕様情報) や EPG (Electronic Program Guide: 電子番組ガイド) あるいは SI (Service Information: サービス情報) を付加している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ビデオ信号及びオーディオ信号を符号化して記録／再生するビデオテープレコーダ (以下 DVCR という) が提案されている。そして、このような DVCR に前述したデジタル放送のビデオデータ及びオーディオデータを復号化せずに記録／再生することが考えられている (久保田 幸雄 編著「図解 デジタルビデオ読本」, pp. 140-152, (株) オーム社, 平成 7 年 8 月 25 日)。

【0006】 本発明は、前述したような DVCR がデジタル放送のプログラムを複数個連続して再生し、前述した受信・復調装置に入力する際に、プログラムの変化時に受信・復調装置におけるビデオデータ及びオーディオデータの復号化動作を迅速に行なえるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために、本発明に係るデジタル信号処理装置は、多重化された複数チャンネルのトランスポートストリームから任意の 1 チャンネルのトランスポートストリームを選択する第 1 の手段と、選択したトランスポートストリーム中の付加情報を参照してこのトランスポートストリームから任意のプログラムのビデオデータ及びオーディオデータを分離する第 2 の手段と、分離したビデオデータ及びオーディオデータを復号化する第 3 の手段と、外部から送られてくるビデオデータ、オーディオデータ、及び付加情報を第 2 の手段へ送り、かつプログラムの不連続を示す情報を検出する第 4 の手段と、第 4 の手段がプログラムの不連続を示す情報を検出したときに、第 3 の手段の初期化を行う第 5 の手段とを備えることを特徴とするものである。

【0008】 また、本発明に係るデジタル信号処理方法

50

は、多重化された複数チャンネルのトランスポートストリームから任意の 1 チャンネルのトランスポートストリームを選択する第 1 の手段と、第 1 の手段で選択したトランスポートストリーム中の付加情報を参照してこのトランスポートストリームから任意のプログラムのビデオデータ及びオーディオデータを分離する第 2 の手段と、分離したビデオデータ及びオーディオデータを復号化する第 3 の手段と、外部から送られてくるビデオデータ、オーディオデータ、及び付加情報を第 2 の手段へ送り、かつプログラムの不連続を示す情報を検出する第 4 の手段とを備えたデジタル信号処理装置において、第 4 の手段が前記プログラムの不連続を示す情報を検出したときに、第 3 の手段の初期化を行うことを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】 本発明によれば、第 4 の手段が外部から送られてくるプログラムの不連続を示す情報を検出したときに、第 3 の手段の初期化を行う。

【 0 0 1 0 】

【 発明の実施の形態 】 以下本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図 1 は本発明を適用したデジタル信号処理装置の構成を示すブロック図である。このデジタル信号処理装置は I R D (I n t e g r a t e d R e c e i v e r D e c o d e r) と呼ばれているものである。

【 0 0 1 1 】 このデジタル信号処理装置は、ダウンコンバータ (図示せず) から送られてくる R F 信号を入力し、所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択するフロントエンド 1 と、フロントエンド 1 で選択したトランスポートストリームから所望のプログラムの M P E G ビデオデータと M P E G オーディオデータと付加情報を分離するデマルチプレクサ 2 と、デマルチプレクサ 2 を通して入出力するデータを一時的に蓄積するバッファメモリ 3 とを備えている。

【 0 0 1 2 】 また、このデジタル信号処理装置は、デマルチプレクサ 2 で分離したビデオデータを復号化する M P E G ビデオデコーダ 4 と、デマルチプレクサ 2 で分離したオーディオデータを復号化する M P E G オーディオデコーダ 5 と、M P E G ビデオデコーダ 4 で復号化したビデオ信号を N T S C 方式のビデオ信号に変換する N T S C エンコーダ 6 と、N T S C エンコーダ 6 の出力をアナログ化する D / A コンバータ 7 と、M P E G オーディオデコーダ 5 の出力をアナログ化する D / A コンバータ 8 とを備えている。M P E G ビデオデコーダ 4 にはビデオデータを一時的に蓄積するバッファメモリ 4 a が、また M P E G オーディオデコーダ 5 には、オーディオデータを一時的に蓄積するバッファメモリ 5 a が設けられている。

【 0 0 1 3 】 さらに、このデジタル信号処理装置は、装置全体の動作を制御するマイクロコンピュータ (以下マイコンという) 9 と、フロントパネル 1 0 と、デマルチ

プレクサ 2 で分離した M P E G ビデオデータ、M P E G オーディオデータ、及び付加情報を外部へ送信し、また外部から受信した M P E G ビデオデータ、M P E G オーディオデータ、及び付加情報をデマルチプレクサ 2 へ送るデジタルインタフェース 1 1 を備えている。

【 0 0 1 4 】 フロントエンド 1 は、チューナと Q P S K 復調器とエラー訂正回路とから構成されており、多重化されている複数チャンネルのトランスポートストリームから、ユーザーがフロントパネル 1 0 で指定した所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択して Q P S K 復調し、さらにエラーの検出・訂正を行う。

【 0 0 1 5 】 図 2 に 1 チャンネル分のトランスポートストリームの例を示す。この図に示すように、1 チャンネルのトランスポートストリームには複数個のプログラム (ここでは、プログラム番号 1 ~ 3 を図示) が多重化されている。ここで、プログラムとは仮想的な放送チャンネル、日本の現行放送でいえば、例えば N H K 衛星第 1、N H K 衛星第 2 等の放送サービスのことである。

【 0 0 1 6 】 各プログラムのデータは所定の長さ (1 8 8 バイト) でバケット化されており、その先頭にヘッダを持っている。そして、ヘッダにはデータを識別するための P I D (P a c k e t I d e n t i f i c a t i o n : バケット I D) が付与されている。

【 0 0 1 7 】 フロントエンド 1 で選択された所望のチャンネルのトランスポートストリームは、デマルチプレクサ 2 を通して一旦バッファメモリ 3 に書き込まれる。そして、ここから所望のプログラムの M P E G ビデオデータと M P E G オーディオデータを読み出して分離し、そのビデオデータを M P E G ビデオデコーダ 4 へ、オーディオデータを M P E G オーディオデコーダ 5 へ送る。図 2 においては、プログラム 2 のビデオデータとオーディオデータを分離している。

【 0 0 1 8 】 この分離に際しては、バケットに付与されている P I D (バケット I D) を見る。そして、それが所望のプログラムのビデオデータ及びオーディオデータを識別する P I D であれば、それぞれ M P E G ビデオデコーダ 4 と M P E G オーディオデコーダ 5 へ送る。図 2 においては、プログラム 2 のビデオデータに付与されている P I D は “ x x ” であり、オーディオデータに付与されている P I D は “ y y ” である。なお、デジタル信号処理装置においてプログラム番号と P I D との対応関係を知る方法については後述する。

【 0 0 1 9 】 M P E G ビデオデコーダ 4 へ送られたビデオデータは、バッファメモリ 4 a に記憶され、適宜読み出されて復号化される。復号化されたビデオデータは N T S C エンコーダ 6 により N T S C 方式のビデオ信号に変換され、D / A コンバータ 7 によりアナログビデオ信号に変換された後、外部のモニタ装置 (図示せず) へ供給される。また、M P E G オーディオデコーダ 5 へ送られたオーディオデータは、バッファメモリ 5 a に記憶さ

10

20

30

40

50

れ、適宜読み出されて復号化される。復号化されたオーディオデータは、D/Aコンバータ8によりアナログオーディオ信号に変換された後、モニタ装置等のスピーカ（図示せず）へ供給される。

【0020】以上のようにして、デジタル放送のビデオ信号及びオーディオ信号を受信し復号化してモニタ装置に表示することができる。

【0021】次に付加情報について説明する。前述したように、多重化されたビットストリーム中にはPSI（プログラム使用情報）やEPG（電子番組ガイド）あるいはSI（サービス情報）が付加されている。ここでは、MPEGで規定されているPSIと欧州のデジタル放送であるDVB（Digital Video Broadcasting）システムで規定されているSIについて説明する。

【0022】⑩：PAT（Programme Association Table）

このテーブルはMPEGで規定されており、PID（パケットID）は0である。そして、主な内容は、後述するNITのPIDと、PMTのPIDの記述である。

【0023】⑪：PMT（Programme Map Table）

このテーブルもMPEGで規定されており、PIDは前述したPATにより決められている。主な内容は、プログラム番号とPIDとの対応の記述と、ECM（番組に付随するスクランブルデータ）のPIDの記述である。

【0024】⑫：CAT（Conditional Access Table）

このテーブルもMPEGで規定されており、PIDは1である。そして、主な内容は、EMM（顧客向けのスクランブル情報）の記述である。

【0025】⑬：NIT（Network Information Table）

PIDは0010である。そして、主な内容はネットワーク名（衛星名、地上波送信所等）の記述と、その各トランスポートストリーム（物理チャンネル）に関する変調方式や周波数の記述である。

【0026】以下のテーブルはDVBで規定されている。

⑭：BAT（Bouquet Association Table）

PIDは0011である。そして、主な内容は、ブーケ（Bouquet：番組供給者）の名称と仕向国の記述、及びトランスポートストリーム（物理チャンネル）に関するサービスの内容とCASS（Conditional Access Service System）方式の記述である。

【0027】⑮：SDT（Service Description Table）

PIDは0011である。そして、主な内容は、トラン

スポートストリーム（物理チャンネル）に関し、そこに含まれるサービスIDとそのブーケの名称等の記述である。ここで、サービスIDとは、NHK衛星第1、NHK衛星第2等の放送チャンネルのことである。すなわち、MPEGで規定されているプログラム番号と同じである。

【0028】⑯：EIT（Event Information Table）

PIDは0012である。そして、主な内容は、イベントIDとその開始時刻、放送時間、番組内容等の記述である。そして、このイベントID毎にトランスポートストリームIDとサービスIDが記述されている。ここで、イベントとは、例えば「7時のニュース（12月1日放送分）」等の番組のことである。

【0029】⑰：TDT（Time and Data Table）

PIDは0010である。そして、主な内容は、世界標準時の情報の記述である。このTDTを用いて装置内の時計（図示せず）の時刻合わせを行える。

【0030】⑱：RST（Running Status Table）

PIDは0013である。そして、主な内容は、イベントの実行状況の記述である。すなわち、あるイベントの開始前、実行中、終了等の記述をする。

【0031】次にデジタル信号処理装置におけるマイコン9が以上説明したPSIとSIをどのように処理するかについて説明する。

【0032】まず、デジタル信号処理装置においては、各ネットワークの方式に合わせて、定数等の設定を行う。この情報はNITに記述されているので、各トランスポートストリームに対し変調方式、周波数、ビットレート、誤り訂正方式等が得られる。設定後、これらの情報はマイコン9のEEPROM（図示せず）に格納する。

【0033】次に、EITを用いてイベントの検索を行う。各放送イベントには固有のイベントIDが付与され、EITに放送番組の名称や内容が開始時刻と共に記述され、イベント毎にそのトランスポートストリームIDとサービスIDが記述されている。そこで、EITからトランスポートストリームIDを判別し、NITで得たトランスポートストリームの定数を用いてデジタル信号処理装置を設定し、所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択する。

【0034】以上フロントエンド1において所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択する際の処理を説明した。次にデマルチプレクサ2の出力をMPEGビデオデコーダ4及びMPEGオーディオデコーダ5へ送る際のマイコン9の処理について説明する。

【0035】図3にデマルチプレクサ2へ入力されるトランスポートストリームの1例とその中のPAT及びP

MTの内容を示す。また、図4はバッファメモリ3の内部構成例を示す。そして、図5はこの処理の流れを示す図である。ここでは、プログラム番号1の放送を選択したものと説明する。

【0036】まず図5のステップS1に示すように、フロントエンド1の出力をデマルチプレクサ2を通してバッファメモリ3に書き込む。バッファメモリ3は、図4に示すようにデータ毎に格納エリア3A~3Cが定められているので、それぞれのエリアに書き込む。

【0037】次にステップS2に示すように、バッファメモリ3の付加情報エリア3Cに書き込んだ付加情報の中からPATを探す。この処理はPIDが0のケットを探せばよい。図3(2)に示すように、PATにはプログラム毎のPMTのPID(ここでは、PMT1のPIDを“cc”、PMT2のPIDを“dd”とした)が記述されている。

【0038】そこで、次にPIDが“cc”のケットを探す。これによりプログラム番号1に対応するPMT1を検出することができる。図3(3)に示すように、PMT1にはプログラム番号1のMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及びECMのPIDが記述されている。

【0039】したがって、プログラム番号1の放送を見る場合には、バッファメモリ3のMPEGビデオデータエリア3AからPIDが“aa”のケットを読み出し、デマルチプレクサ2を通してMPEGビデオデコーダ4へ送り、MPEGオーディオデータエリア3BからPIDが“ab”のケットを読み出し、デマルチプレクサ2を通してMPEGオーディオデコーダ5へ送る。図2に示したように、このときヘッダを除いたデータだけを送る。また、PIDが“xx”のケットに記述されているECM情報を用いてスクランブルをデコードする。

【0040】もしプログラム番号2の放送を見る場合には、同様にしてPIDが“dd”のケットを探す。このケットには図3(4)に示すように、プログラム番号2の、ビデオデータ、オーディオデータ、及びECMのPIDが記述されている。そこで、MPEGビデオデータエリア3AからPIDが“ba”のケットを読み出してMPEGビデオデコーダ4へ送り、MPEGオーディオデータエリア3BからPIDが“bb”のケットを読み出してMPEGオーディオデコーダ5へ送る。また、PIDが“zz”のケットに記述されているECM情報を用いてスクランブルをデコードする。

【0041】以上フロントエンド1から入力されたトランスポートストリームをデコードする通常の処理について説明した。図1のデジタル信号処理装置は、さらにデマルチプレクサ2で分離したMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報をデジタルインタフェース11を介して外部の記録再生装置、例えばD

VCRへ出力することができる。また、外部の記録再生装置が出力したMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報をデジタルインタフェース11を介して受信し、デマルチプレクサ2へ送ることができる。次にこれらの処理について説明する。

【0042】まずデマルチプレクサ2の出力をデジタルインタフェース11から外部へ送出する際のマイコン9の処理について説明する。この処理の大半は前述した通常の処理と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。

【0043】MPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータはケットヘッダを付けたままデジタルインタフェース11へ送る。つまり、マイコン9がバッファメモリ3から読み出すときに、ヘッダごと読み出し、デマルチプレクサ2を通してデジタルインタフェース11へ送る。

【0044】PSI及びSIもヘッダを付けたままデジタルインタフェース11へ送る。ただし、PATは選択したプログラム番号のPMTを指定するPIDだけを残し、他は除去する。例えばプログラム番号1を選択した場合には、PMT1のPID(図3の場合においては“cc”)だけを残し、他は除去する。

【0045】このようにしてデジタルインタフェース11へ送られたデータは、ここから外部へ送出される。デジタルインタフェース11は、例えばIEEE-1394に準拠したものである。この場合、データをIEEE-1394のアイソクロナスケットに入れて出力する。デジタルインタフェース11から出力されたアイソクロナスケットは、外部のDVCRへ送られる。そして、ここでアイソクロナスケットからデータが取り出され、記録系におけるエラー訂正符号を付加され、チャネルコーディング処理を受けた後、記録される。

【0046】次に、前述したようにしてDVCRに記録したデータを再生し、デジタル信号処理装置へ入力する場合について説明する。外部のDVCRは再生したデータをアイソクロナスケットに入れて出力する。このアイソクロナスケットはデジタルインタフェース11へ入力され、ここで元のMPEGのビデオデータ、MPEGのオーディオデータ、及び付加情報が取り出され、デマルチプレクサ2を通してバッファメモリ3に書き込まれる。

【0047】バッファメモリ3に書き込まれたMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータの処理は、前述した、フロントエンド1から入力されたトランスポートストリーム中のこれらのデータの処理と同じである。一方、バッファメモリ3に書き込まれたPSI及びSIに対してマイコン9は以下のように処理する。

【0048】PATとPMTはそのまま使用する。前述したように、デジタル信号処理装置から外部のDVCRへデータを出力する際に、PATから選択したプログラ

ム番号のPMTを指定するPIDだけを残し、他は除去している。ここで外部のDVCRから入力されたデータ中のPATには入力中のプログラム番号のPMTを指定するPIDだけが記述されている。したがって、PATを見てPMTを探し、そのPMTを見て入力中のプログラムのMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータを読み出すことができる。読み出したMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータは、デマルチプレクサ2を通してMPEGビデオデコーダ4及びMPEGオーディオデコーダ5へ送られ、以後フロントエンド1からのこれらのデータと同様に処理される。

【0049】EITについては、PAT内に記述されているプログラムのアクチュアル(actual)かつプレゼント(present)の情報のみをデコードし、他は無視する。ここで、アクチュアルとは選択したチャンネルのトランスポートストリームであることを意味し、プレゼントとは選択したプログラムが現在放送中であることを意味する。

【0050】RSTについては、PAT内に記述されているプログラムに関するもののみをデコードし、他は無視する。SDTについては、PAT内に記述されているプログラムのアクチュアルのもののみをデコードし、他は無視する。

【0051】NITはフロントエンド1における設定に必要であるが、デマルチプレクサ2においては必要ないので無視する。BATについても同様に無視する。

【0052】TDTについては、外部のDVCRの再生信号を入力する際には、再生信号中のTDTは録画時の時刻を示すものであって、現在の時刻を示すものではないため、このTDTは無視する。これにより、内蔵時計の時刻合わせの際に誤った時間に合わせる事態を避けることができる。

【0053】さらに、外部のDVCRから複数のプログラムが連続的に入力される場合について説明する。前述したように、マイコン9はPATを見てPMTを探し、そのPMTを見て外部のDVCRから入力中のプログラムのMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータを読み出す。ところが、外部のDVCRが複数のプログラムを連続的に出力している際に、マイコン9はプログラムが切り替わった場合には、新たにPATを見てPMTを探し、切り替わったプログラムのMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータを読みだすことができない。また、MPEGビデオデコーダ4及びMPEGオーディオデコーダ5においては、復号化処理に過去のデータを用いているため、プログラムが切り替わったときには、バッファメモリ4a及び5a内に残っている切り替え前のプログラムのデータをクリアしなければ、正しい復号化ができない。

【0054】同様に、SIについても、トランスポートストリームの異なるプログラムに切り替わった場合に

は、バッファメモリ3内のSIを書き換えることが必要となる。

【0055】そこで、本実施の形態では、DVCRが再生しているプログラムが変化したときに、アイソクロナスパケットのヘッダにそれを識別するフラグを設けている。図6はアイソクロナスパケットのフォーマットを示す図である。タグ(tag)フィールドの2ビットが01;のときに、データフィールドの先頭に2クアドレツトのコモンアイソクロナスパケットヘッダー(以下CIPヘッダーという)を挿入する。デジタルビデオ機器やデジタルオーディオ機器等のデジタルオーディオ・ビデオ信号の実時間データを扱う目的のために、tagの値を01;とする。

【0056】図7はタグ=01;の値をとる場合のCIPヘッダーを示す。また、図8はCIPヘッダーにおけるFMT(フォーマットタイプ)の割り付け例を示す。図6に示すように、FMT=000000;でDVCR、100001;でMPEG信号伝送のフォーマットを指定している。そして、本実施の形態では、FDF(フォーマット依存フィールド)のビットb0に不連続フラグを設けている。

【0057】この不連続フラグは、DVCRの再生信号においてトランスポートストリームが不連続になったときに所定の時間(例、1秒間)“H(ハイ)”レベルにする。具体的には、DVCRにおいてビデオデータの記録時にビデオデータと共に記録の開始位置(REC START)や終了位置(REC END)を示すビデオ補助データ(VAUXデータ)を記録しているので、再生時にこれらの補助データを検出した時に、不連続フラグを“H(ハイ)”レベルにする。

【0058】また、本実施の形態では、DVCRのモードが停止(STOP)から再生(PB)に変化した時にも、前述した不連続フラグを“H(ハイ)”レベルにする。これにより、プログラムの途中から再生した場合等においても、バッファメモリ4a及び5a内のデータのクリアとバッファメモリ3内のSIの書き換えを実行できるようにしている。

【0059】さらに、本実施の形態では、FDFのビットb1に変速再生フラグを設けている。これは、DVCRの動作モードがスロー及びキュー/レビューの時に“H(ハイ)”レベルにするフラグである。このような変速再生時には、MPEGの1ピクチャーのみが有効データとなるため、バッファメモリ4aがアンダフローし、その結果次の1ピクチャーが復号化されるまでの間、MPEGビデオデコーダ4の出力が途切れてしまう。そこで、デジタル信号処理装置では、このフラグを検出した時には、次の1ピクチャーが入力されるまで最後に復号化した1ピクチャーをMPEGビデオデコーダ4から出力するように構成している。

【0060】図9は外部入力時のマイコン9の処理を示

すフローチャートである。まず、マイコン 9 は外部入力かどうかを判断する（ステップ S 1 1）。外部入力かどうかはフロントパネル 1 0 の出力により判断する。

【0061】次に、不連続フラグを検出したかどうかを判断する（ステップ S 1 2）。この判断は、デジタルインタフェース 1 1 が図 7 に示した不連続フラグを検出したかどうかを基に行なう。そして、不連続フラグを検出していれば、バッファメモリ 3 内の P A T、P M T、及び S I を書き換え、かつバッファメモリ 4 a 及び 5 a 内のデータをクリアする指令を M P E G ビデオデコーダ 4 及び M P E G オーディオデコーダ 5 へ与える（ステップ S 1 3）。

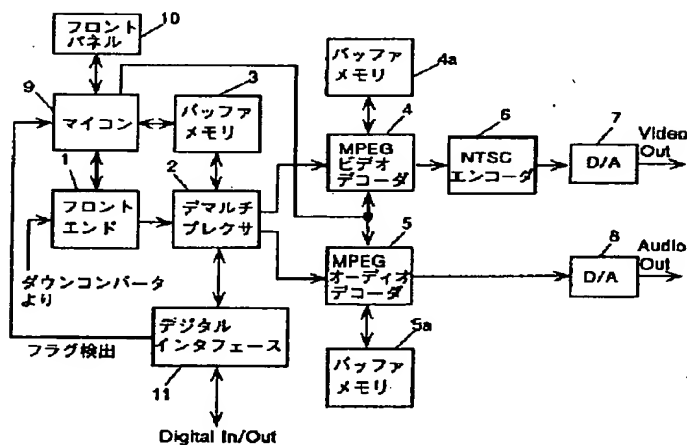
【0062】次に、変速再生フラグを検出したかどうかを判断する（ステップ S 1 4）。この判断は、ステップ S 1 2 と同様、デジタルインタフェース 1 1 が図 7 に示した変速再生フラグを検出したかどうかを基に行なう。そして、変速再生フラグを検出していれば、M P E G ビデオデコーダ 4 に対して最後にデコードした 1 ピクチャーを出力し続ける指令を与える。

【0063】

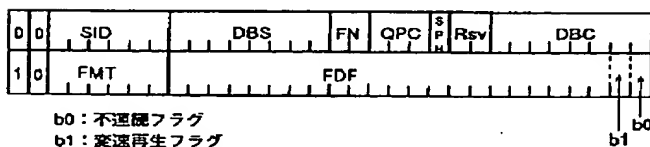
【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、外部から入力されるプログラムが変化した時のビデオデータ及びオーディオデータの復号化を迅速に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】



【図 7】



【図 1】本発明を適用したデジタル信号処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】1 チャンネル分のトランスポートストリームの例を示す図である。

【図 3】デマルチプレクサへ入力されるトランスポートストリームの 1 例とその中の P A T 及び P M T の内容を示す図である。

【図 4】図 1 におけるバッファメモリ 3 の内部構成例を示す図である。

【図 5】デマルチプレクサの出力を M P E G ビデオデコーダ及び M P E G オーディオデコーダへ送る際のマイコンの処理の流れを示す図である。

【図 6】アイソクロナスパケットのフォーマットを示す図である。

【図 7】タグ = 0 1、の値をとる場合の C I P ヘッダーを示す図である。

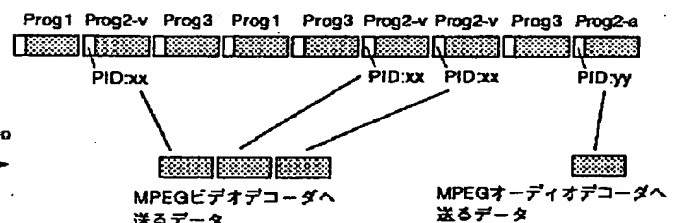
【図 8】C I P ヘッダーにおける F M T (フォーマットタイプ) の割り付け例を示す図である。

【図 9】外部入力時のマイコンの処理を示すフローチャートである。

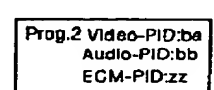
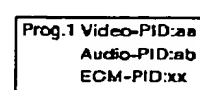
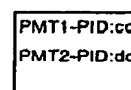
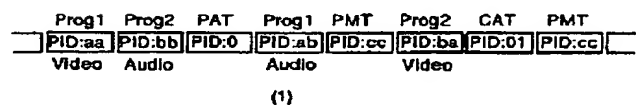
【符号の説明】

1 … フロントエンド、2 … デマルチプレクサ、4 … M P E G ビデオデコーダ、5 … M P E G オーディオデコーダ、9 … マイコン、1 1 … デジタルインタフェース

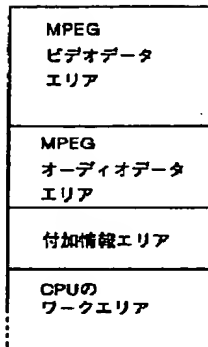
【図 2】



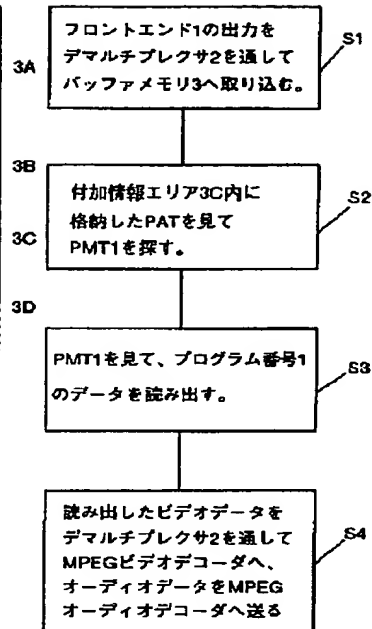
【図 3】



【図 4】



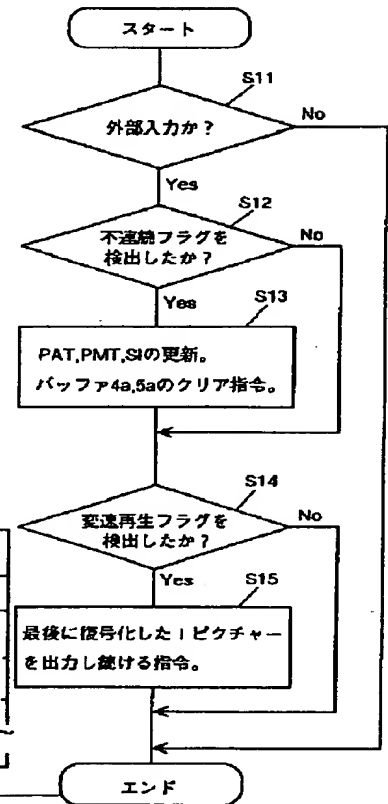
【図 5】



【図 8】

FMT(binary)	内容
000000	DVCR
000001	
:	Reserved
100000	MPEG
111110	Free(vendor unique)
111111	No data

【図 9】



【図 6】

